

El uso del libro de texto de matemáticas en el aula

Revisión del estado actual de la cuestión

Antonio García Martín

RESUMEN

Este artículo presenta una revisión objetiva de las investigaciones más actuales y relevantes sobre el uso del libro de texto de matemáticas. La visión que tienen tanto alumno como profesor del libro de texto. En la justificación del tema veremos que las investigaciones sobre el tema que tratamos son escasas, aunque van proliferando los artículos sobre los usos. Es por ello, que se proponen una serie de objetivos para dar más luz al uso del libro de texto de matemáticas. El artículo recoge el método de localización en la base de datos consultada y el modo de selección y evaluación de los documentos. En el apartado correspondiente al análisis se contrastan los artículos de los autores revisados, que principalmente se basan en datos tomados en encuestas-entrevistas a los docentes que imparten clases en centros educativos, y en ocasiones contadas a alumnos. En el apartado de conclusiones aparecen tanto las ideas principales por las que discurre el debate actual sobre el uso del libro de texto en el aula, como la mi valoración al trabajo realizado a lo largo de esta investigación.

Palabras clave: libro de texto, matemáticas, educación primaria, usos, enseñanza-aprendizaje.

Índice

1.- Justificación.....	1
2.- Objetivo del trabajo.....	1
3.- Método de localización, selección y evaluación de los documentos....	2
4.- Análisis del tema.....	4
5.- Conclusiones.....	13
6.- Referencias Bibliográficas.....	14

1.- Justificación

El uso del libro de texto de matemáticas en los centros educativos es un tema que está cobrando fuerza en las investigaciones actuales al igual que al análisis de los libros de texto. Cabe destacar la revisión realizada por Fan, Zhu y Miao (2013), publicada en la prestigiosa revista “ZDM Mathematics Education” donde, de los 5 puntos que tratan sobre el libro de texto de matemáticas, uno corresponde a su uso en el aula. No hay mucha investigación sobre el tema que nos concierne, por ello, es necesario realizar una revisión bibliográfica para analizar el uso de los libros de texto de matemáticas en la actualidad.

La escasez de investigaciones sobre los diferentes usos de los libros de texto por parte del profesor y los alumnos, principalmente se debe a la dificultad en la recogida de datos en el aula para tal estudio (Love y Primm, 1996), pero esta situación ha cambiado mucho desde entonces, y cada vez son más los investigadores que se prestan a realizar los trabajos de recogida de datos y su posterior análisis, aunque sea a pequeña escala.

Hay posturas que rechazan el uso del libro de texto y otras en cambio que defienden su uso. Nosotros partimos de que el libro de texto es un recurso importante para llevar a cabo el curriculum y la programación didáctica de las matemáticas con eficacia, pero no es el único. También creemos que se puede emplear de diferentes modos y eso define el interés de nuestra investigación.

2.- Objetivo del trabajo

El objetivo de nuestro trabajo es hacer una revisión bibliográfica sobre el uso del libro de texto de matemáticas: saber cómo y para qué lo usan, tanto el profesor como el alumnado. Este último aspecto es más necesario, ya que la mayor parte de investigaciones dejan de lado el uso que los estudiantes hacen de los libros de texto de matemáticas, cuando, en definitiva, el usuario final al que va destinado el libro de texto de matemáticas, es el propio estudiante.

A la hora de seleccionar un libro de texto de matemáticas los profesores nos vemos influenciados por factores externos como la administración educativa, el propio centro educativo, padres de los alumnos, editoriales, etc. Pero los factores internos del

maestro también influyen a la hora de elegir un libro de texto u otro. Estos y otros factores serán debidamente revisados en cuanto a los trabajos ya realizados por investigadores.

Otro objetivo que nos planteamos es la relevancia que tiene el libro de texto de matemáticas en la actualidad, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; es decir, hasta qué punto el libro de texto es un recurso más o bien en algunos casos el único recurso que articula la programación de la asignatura.

Gracias a que vivimos en el mundo de las comunicaciones y muy globalizado, intentaremos ver el grado de acercamiento que hay entre diferentes países y continentes del mundo, en relación al uso del libro de texto de matemáticas en los centros educativos, a través de la literatura de investigación existente en una reconocida base de datos internacional.

3.- Método de localización, selección y evaluación de los documentos

Partimos de la base de datos Matheduc¹, la cual, según Bracho et al. (2010), “es el referente internacional sobre educación matemática” (p.159). Engloba el mayor número de artículos y documentación relacionada con las matemáticas y la educación.

Para la búsqueda en la base de datos de Matheduc se han introducido algunas de las variables definidas en la *Mathematics Education Subject Classification (MESOC)*, diseñada por *FIZ Karlsruhe (Zentralblatt MATH)*². La variable de búsqueda en un principio se concretó en la “U22”. El número “2” de las unidades hace referencia a todos los artículos que tengan que ver con educación primaria, el cual se cambió por el “0” para ampliar el campo de búsqueda a todos los niveles educativos, delimitando así la variable “U20: Libros de texto. Análisis de libros de texto: su desarrollo y evaluación. El uso del libro de texto en clase”. Introduciendo “U22”, en el buscador de Matheduc, aparece un listado de 376 artículos, que no distan mucho de los 372 artículos obtenidos, al introducir “U20”.

¹¹ <http://www.zentralblatt-math.org/matheduc>

² <http://www.zentralblatt-math.org/matheduc/classification/>

La metodología para localizar los artículos y publicaciones, sobre el tema que nos concierne, comienza con la introducción de palabras clave en las bases de datos de revistas que posee la Universidad de Granada y que se pueden consultar y descargar gratuitamente dentro de la red interna de la UGR.

Las palabras clave más utilizadas en todos los buscadores han sido: “use” “textbook” “teaching” “mathematics” “learning”. Las búsquedas se realizaron con todas las palabras para concretar la búsqueda, y omitiendo algunas de las palabras clave. Normalmente en todas las bases de datos se introdujeron las siguientes palabras clave: “use”, “textbook” y “mathematics”.

Tanto *Google* como *Google Scholar* son unos de los buscadores más importantes que existen hoy día, y gracias a ellos ha sido posible encontrar numerosos artículos, y algunas tesis relacionadas con el tema, que no aparecían en MathEduc (al no estar publicados en revistas o libros). Otras bases de datos de revistas y publicaciones consultadas para la revisión, han sido *Springer* y *ZDM*, pues alojan la gran mayoría de artículos, que a su vez se encuentran indexados en Matheduc.

A medida que iban apareciendo artículos, éstos a su vez nos llevaban a las fuentes primarias que habían consultado los autores previamente, o como en el caso de Rezat (2012), a buscar las publicaciones realizadas por los autores que iban apareciendo.

En un primer momento la búsqueda comenzó con palabras clave en español, pero los artículos eran escasos y ninguno tenía que ver específicamente con el uso de los libros de texto de matemáticas, sino más bien con el uso de los libros de texto en general. La excepción la encontramos en una tesis grupal realizada en la facultad de matemáticas de la Universidad de Yucatán en México: “Un estudio sobre el discurso en los libros de texto de Matemáticas. Su relación con la práctica escolar” (Maldonado, Rodríguez, Tuyub, 2007).

En la página web del ERME (European Society research in Mathematics Education)³ quedan recogidos artículos de total actualidad relacionados con la educación y las matemáticas y que son expuestos en congresos europeos. Del congreso

³ <http://www.mathematik.uni-dortmund.de/~erme/>

CERME 7 destaca un trabajo que, aunque no está publicado, lo podemos consultar accediendo a su página web.

Debido a que el objetivo de nuestra investigación es novedoso y muy específico, fue casi imposible encontrar libros impresos de actualidad sobre el tema, así que la búsqueda se centra, principalmente, en las bases de datos de las revistas especializadas en matemáticas y educación.

Un punto clave a la hora de seleccionar los textos analizados ha sido el título del artículo, libro o tesis y el resumen que aparece en ellos. Se han cotejado así unos 300 artículos, de los cuales aprox. 30 han sido analizados en profundidad. De esos 30 artículos, 5 fueron desechados debido a que profundizan en el análisis de los libros de texto de matemáticas, sin entrar en analizar sus usos. Otros 4 artículos se rechazaron porque trataban sobre el uso de los libros de texto en general, o en áreas concretas de Educación Primaria, como Conocimiento del Medio. Los artículos donde se debatía si usar el libro de texto o no, como los propuestos por los simpatizantes de la Escuela Nueva, tampoco entraron en el análisis, entre otras cosas por su carácter generalista y partidario.

A continuación, se realizó un listado con los autores y fechas, seleccionando los más relevantes y citados entre los autores, para buscar los artículos que tenían sobre este tema y comprobar las citas en las fuentes primarias.

Al entrar a analizar los textos, la principal fuente de información de los artículos la han aportado la introducción y el resultado-conclusión de los datos que cotejaron los autores.

4.- Análisis del tema

El libro de texto de matemáticas era y todavía es considerado como uno de los recursos más importantes para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Rezat 2012; Fan, Zhu y Miao, 2013). Se tiene constancia de que el libro como soporte para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas parte desde Grecia hace 2300 años con “los elementos de Euclides” y en China hace 2200 años. Es curioso el caso de China ya que este libro “los 9 capítulos sobre el arte de las matemáticas” sirvió como libro de texto hasta la entrada del siglo XVII (Fan, Zhu y Miao, 2013).

A mediados de la década de los años 50, Cronbach (1955, citado por Fan et al., 2013) señaló que a pesar de que los libros fueran más frecuentes en las aulas, el enfoque de la investigación en los libros de texto era disperso, no concluyente, y a menudo trivial. En los años 80 investigadores como Freeman y Porter (1989, citados por Fan, 2011) vieron la necesidad de investigar en este campo poco explorado, creciendo esta inquietud investigadora en las últimas tres décadas.

La investigación llevada a cabo por Nicol y Crespo (2006) nos pone de manifiesto la opinión que tienen 4 estudiantes de magisterio realizando las prácticas en un colegio de Canadá, sobre el uso del libro de texto de matemáticas a la hora de impartir clases. Las opiniones son variadas y parten de su propia experiencia en el aula, la forma de utilizar el libro de texto para dar las clases de matemáticas. Los cuatro estudiantes partían de la idea preconcebida del libro de texto de matemáticas como un libro aburrido, recordado así desde su etapa escolar. Pero no cabe duda de que los nuevos libros de texto sean más ilustrativos, y apetecibles para el alumnado. Como también señalaban Ball y Feinman-Nemser (1988), citados por Nicol y Crespo (*Op. Cit.*), la visión del libro de texto como algo monótono, aburrido y lineal no es nueva, ya que se viene fraguando tanto en los momentos vividos como estudiantes, como en los momentos vividos en la universidad donde los futuros profesores reciben mensajes implícitos, donde se pone en tela de juicio el valor de los libros de texto.

El análisis del libro de texto de matemáticas llevó a reconsiderar las opiniones previas sobre los libros de texto, considerándolo ahora como un recurso valioso que debía ser utilizado. Los profesores en prácticas: Laurie y Tara (2006) luchaban entre el deseo de utilizar el libro de texto para la enseñanza y el sentimiento de culpabilidad por que su uso implicaba falta de profesionalidad o enseñanza creativa.

Los resultados indican que los futuros maestros tenían diversos enfoques para el uso del libro de texto de matemáticas que van desde la adhesión a la elaboración y creación: así uno de los maestros en prácticas considera el libro de texto como una guía y recurso necesario, una estructura que marca el qué y cómo enseñar. Es decir, no modificaría el libro, en cambio las posturas de elaboración y creación tienden a modificar las lecciones para hacerlas más atractivas y significativas para el alumnado.

Aunque la muestra analizada por Nicol y Crespo (*Op. Cit.*) es escasa (tomada de 4 futuros maestros), nos ofrece una pequeña visión sobre cómo piensan usar los libros de texto de matemáticas los futuros maestros.

Estudios anteriores, sobre el uso del libro de texto de matemáticas por parte del maestro en formación y del docente en el aula (a pesar de que se llevan a cabo en diferentes países y cursos educación primaria), guardan coherencia en el cómo y con qué frecuencia los maestros usan sus libros de texto de matemáticas (Rezat, 2012). En la planificación de actividades docentes se depende en gran medida del libro de texto (Bromme y Homberg, 1981; Chávez, 2003; Hopf, 1980) y el contenido matemático está muy influenciado por el texto (Johansson, 2006; Schmidt, Porter, Floden, Freeman, y Schwille, 1987).

Como señalan Pepin y Haggarty (2001) los libros de texto de matemáticas se suelen utilizar de dos maneras dominantes, es decir, por un lado, como una fuente donde encontrar tareas y problemas, y por otro lado, como una guía para la instrucción de la asignatura.

Los estudios de Rezat (2012) inciden en un aspecto novedoso, como usan los estudiantes los libros de texto de matemáticas, teniendo en cuenta que los libros de texto van dirigidos hacia ellos (Kang y Kilpatrick, 1992; Love y Pimm, 1996). El diseño (ilustraciones, texto, tipo de problemas, etc.) de los libros de texto de matemáticas ha de estar enfocado para que los estudiantes comprendan que los conceptos y actividades tienen alguna utilidad. Por tanto, el libro de texto de matemáticas se ha de expresar de una manera apropiada para los estudiantes de cada nivel educativo (Remillard, 2000; Valverde, 2002; Rezat, 2012). Sin embargo, los estudiantes, por norma general, sólo se consideran cuando se analizan los libros de texto en términos de oportunidades de aprender.

En el aula existe una interacción entre maestro, alumno y libro de texto, como bien señaló Cronbach (1955) en la década de los años 50: "el uso del texto es un proceso social complejo en el que un libro, una institución, y un número de seres humanos se entrelazan más allá de la posibilidad de separación" (p.188). Sin embargo, los estudios sobre el uso de los libros de texto o bien tienden a poner énfasis en el profesor o en el estudiante (Rezat 2012)

Rezat (2012) retoma los datos obtenidos en una investigación previa que realizó en el año 2009 sobre la mediación del maestro sobre el libro de texto de matemáticas, el uso que este le daba y el uso que le daban los alumnos. El método de recogida de datos se caracteriza por una triangulación de preguntas, observación (notas de campo) y entrevistas durante tres semanas, dirigido a 4 maestros y 74 alumnos de 2 escuelas alemanas. Este mismo método de recogida de datos lo empleó Randahl (2012) con estudiantes de primer año de ingeniería, cuyos resultados mostraron que el libro de texto era utilizado en un grado muy bajo y se percibía principalmente como una fuente de tareas (Fan, Zhu y Miao, 2013).

Los tipos de mediación del profesor hacia el alumnado, en cuanto al uso del libro de texto, Rezat (2012) las clasifica en: directa, indirecta, voluntaria e involuntaria. En cuanto a la interacción entre profesores y alumnos y en el uso del libro de texto, la mediación docente indirecta es la más interesante, ya que provoca que la propia forma de usar el maestro el libro de texto de matemáticas, afecta al uso de los estudiantes del mismo.

El uso del libro de texto por parte de los alumnos incide en la metodología y forma de explicar una lección por parte del maestro, es decir, el alumno observa en el libro de texto los pasos que ha de seguir para adquirir un conocimiento matemático o realizar una operación, estos pasos en ocasiones entran en conflicto con las explicaciones que el profesor realiza al aula poniendo en evidencia su práctica docente y es por ello que el maestro se ve afectado por el uso que sus alumnos hacen de los libros de texto de matemáticas (Rezat, 2012).

Hoy en día la utilización del libro de texto de matemáticas es habitual en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y como sugiere Henson (1981) citado en Area (1991) “el texto escolar determina el currículo real” (p. 32). Es por ello, que el estudio realizado por Monterrubio y Ortega (2011) versa sobre la importancia de realizar un análisis profundo del libro de texto de matemáticas antes de su elección y uso en el aula. Para realizar el análisis nos proporcionan los instrumentos que nos permitirán más adelante valorar cual es el libro de texto más adecuado para usar posteriormente en el aula.

Fan, Zhu y Miao (2013) presentan un estudio encuesta que pretende examinar, analizar y revisar las investigaciones sobre los libros de texto de matemáticas. Nuestra

revisión se centra en el punto 5, sobre el uso de los libros de texto en la enseñanza y aprendizaje. Los autores analizan artículos que discurren cronológicamente desde los años 80 hasta la fecha de publicación de este artículo en el año 2013.

Gilbert (1989), citado por Fan, Zhu y Miao (2013), hace hincapié en la necesidad de estudio del libro de texto de matemáticas en su contexto, en el cómo se usan realmente los libros de texto de matemáticas en el aula. Por tanto, es importante examinar los libros de texto no sólo en términos de su contenido y estructura, sino también su uso real en las aulas.

El estudio realizado por Krammer (1985) citado por Fan, Zhu, Miao (2013), basado en datos recogidos a través de la observación en el aula, pruebas y cuestionarios pasados a alumnos y profesores, reveló una diferencia significativa entre las prácticas docentes de los tres grupos de usuarios de libros de texto. Se encontró consistencia entre las prácticas de enseñanza y las características de los libros de texto. Curiosamente, Krammer planteó la cuestión de si tal consistencia se debe a que los maestros siguen los libros de texto o porque los maestros eligieron los libros de texto que se parecían a su estilo de enseñanza preferido.

Freeman y Porter (1989) tras analizar el método de enseñanza de las matemáticas que aplican 4 profesores durante un curso escolar, llegan a la conclusión de que hay diferencias significativas según la forma en la que aplican los libros de texto de matemáticas: en la superposición de contenidos y las lecciones impartidas a lo largo del curso, en la asignación de tiempo, la agrupación de las prácticas y los logros adquiridos por parte de los alumnos (Fan, Zhu, Miao, 2013)

Partiendo de las investigaciones de Freeman y Porter (1989), Remillard (1999) estudió la forma en que empleaban el libro de texto 2 maestros y llegó a la conclusión de que sus decisiones partían de tres ámbitos: el diseño, la construcción y la concreción curricular.

Fan y Zhu (2002) tomando una gran muestra de estudio (28 maestros de 8 escuelas diferentes), investigaron cómo utilizaban los maestros dos de los libros de texto más habituales de encontrar en las aulas. Entre el profesorado se encontraron con que

los libros de texto eran en general importantes, pero no el único recurso para enseñar y no había cambiado mucho su forma de usar los libros de texto de matemáticas desde que comenzaran la docencia. Aunque, como afirman Fan et al. (2004), los estudiantes difieren entre sí, en cuanto a la forma de usar los libros de texto de un año para otro, por ejemplo, algunos estudiantes realizan vistas previas de los temas o revisiones del libro de texto que antes no hacían, acentuándose así su dependencia al uso del libro de texto.

Zhun, Fan y Miao (2013) señalan la labor que están realizando algunos investigadores y profesores de matemáticas al prestar especial atención a los conceptos y cuestiones metodológicas en relación al uso de los libros de texto. Pepin y Haggarty (2001) plantean cuestiones investigables como “el uso o no uso de los libros de texto”, “la autoridad de los libros de texto”, “los docentes como mediadores de los libros de texto”, “los usuarios de los libros de texto y los que toman las decisiones que han de tomar los usuarios”... Remillard (1999 y 2005) hace hincapié en la forma en la que los maestros interactúan con los recursos y como estos se adecuan a la programación docente. Rezat (2006) nos propone un modelo de usos de los libros de texto por parte del profesor tomándolo como si fuera una actividad, y consiste en cinco niveles (mal uso, uso mecánico, uso rutinario, uso de refinamiento y uso creativo) que se aplican a 4 aspectos (comprensión y estudio de los libros de texto, la incorporación de libros de texto, la aplicación de los libros de texto y valoración crítica sobre los libros de texto). Este modelo fue aplicado, con la ayuda de los investigadores Shi y Kong (2009), por 5 maestros en China y llegaron a la conclusión de que este modelo era válido y preciso, y por tanto, podría ayudar a mejorar la práctica docente.

Maldonado, Rodriguez y Tuyub (2007) en su tesis sobre “el discurso en los libros de texto de Matemáticas y su relación con la práctica escolar” citan a Güemes (2001), quien afirma que existen dos vertientes diferentes con respecto al uso del libro de texto. La primera hace alusión a la práctica en sí mediante el uso del libro de texto, es decir, la utilización del libro de texto como eje vertebrador del currículo, si se combina con otros recursos didácticos o materiales, o si se sustituye el libro por otros medios o materiales. La segunda vertiente se refiere al estilo de enseñanza que el profesor adquiere a partir de los libros de texto.

Lo más interesante de esta tesis grupal es el estudio socio-epistemológico que busca explicar las razones del uso del libro de texto de matemáticas en el aula,

aportando elementos de carácter social. El profesor se ha de plantear como los alumnos aprenden las matemáticas y el papel del libro de texto en ese aprendizaje.

El libro de texto de matemáticas lo selecciona el profesor en respuesta a los procesos cognitivos de los estudiantes o lo elige por una razón meramente social o por costumbre. A lo largo de este estudio veremos que a pesar de realizarse en Yucatán se podría extrapolar a casi todos los países del Mundo, debido a la fuerte carga política y social que tiene la elección o no, de un libro de texto de matemáticas para realizar el mejor proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula.

Para llevar a cabo este estudio se realizó una encuesta a 7 profesores de educación secundaria que debía dar respuesta a qué tipo de información recoge los libros usados en la asignatura de matemáticas, los usos que se les dan y sus razones y que características debía tener dicho libro.

Los principales usos que los profesores dan a los libros discurren entre fuente de información para preparar, impartir y evaluar las clases, y como base de datos con tareas y ejercicios que los alumnos han de resolver.

Los profesores eran conscientes que los libros de texto propuestos por la administración educativa tenían carencias y necesidades que debían paliar consultando otros libros.

Özgeldi y Çakıroglu (2010) realizan un trabajo de investigación acerca de los usos del libro de texto en Turquía. Para ello entrevistan a 13 profesores de matemáticas de educación primaria, para averiguar la forma en la que estos emplean los materiales curriculares a la hora de impartir matemáticas, y más concretamente los libros de texto.

Estos autores citan a Howson (1995), en el modo en el que el profesor utiliza el libro de texto de matemáticas “como fuente de problemas y ejercicios, como libro de referencia y como enseñante en sí mismo” (p. 25). En definitiva, sirve de guía al maestro para encontrar el camino de qué y cómo enseñar. El libro de texto de matemáticas utilizado en el aula ha de pasar por el beneplácito del Ministerio de Educación turco, quien si procede, lo repartirá gratuitamente por las aulas, tanto el libro de texto del alumno, como la guía para el profesorado. Es decir tanto el gobierno como

las editoriales juegan un papel destacado en la implementación de los libros de texto en las aulas.

Özgeldi1 y Çakıroglu (*Op. Cit.*) tras las 13 entrevistas, analizaron la implicación del libro de texto de matemáticas en el proceso de planificación, preparación y evaluación de la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria. Estudio de similares características al realizado por Maldonado, Rodriguez y Tuyub (2007), el cual se centra en la Educación Secundaria.

Los profesores en líneas generales siguen la secuencialización de clases planteada en el libro, pero además, atienden a las necesidades de sus alumnos, y es por ello que seleccionan los libros de texto según el nivel de conocimientos previos adquiridos por parte de sus alumnos, cambiando así preguntas, ejercicios y problemas que vienen planteados en los libros y no suponen reto alguno para los alumnos. Por tanto adaptan los contenidos del libro de texto a la “Zona de desarrollo Próximo” (Vygotski, 1931), para trabajar las matemáticas en el aula de una forma más constructiva. El uso del libro de texto juega un papel importante en la evaluación del alumnado pero no solo para alcanzar los objetivos marcados en cada curso académico, sino también para preparar al alumnado en vista a las pruebas estándar que se realizan a nivel nacional, y obtengan así el mejor resultado. Es por ello que el uso del libro de texto de matemáticas se hace imprescindible ya que sigue un patrón previamente establecido que responde, en parte, a la consecución de los exámenes nacionales.

En el estudio de Jamieson-Proctor y Byrne (2008) sobre “las creencias que los profesores tienen sobre los libros de texto de los estudiantes y los factores que influyen en su decisión de utilizarlos en las clases de matemáticas”, un objetivo del estudio fue determinar cuáles son los factores que influyen en las decisiones de los profesores a utilizar los libros de texto en las clases de matemáticas de primaria. De ahí que una parte de la encuesta fue diseñada específicamente para medir las influencias externas, el valor educativo que perciben los maestros y la competencia y confianza personal para enseñar matemáticas en primaria, variables que influyen significativamente en el uso, o no, de libros de texto de matemáticas. Además el estudio indaga en la frecuencia y el patrón de uso de los libros de texto por estos maestros.

Los resultados de un estudio nacional reciente, sobre el papel de los materiales curriculares en las escuelas australianas, indicaron que los libros de texto se utilizan en un 86% del tiempo de las clases programadas, y por tanto, desempeñan un papel crucial en el desarrollo del plan de estudios (Watt, 2002). Los resultados de este estudio sugieren que los libros de texto de los estudiantes se utilizan con menos frecuencia y en diferentes formas de las que se ha informado anteriormente. Los profesores que participan en este estudio, usan regularmente los libros de texto en sus clases de matemáticas, ya que en conjunto creen que los libros de texto son de valor educativo sólido. Jamieson-Proctor y Byrne (2008) destacan la fuerte dependencia de los maestros al libro de texto de matemáticas como un medio para mejorar los resultados educativos de los estudiantes.

Los resultados sugieren que las decisiones tomadas por los maestros para usar los libros de texto de matemáticas se ven influidas por factores externos, en como ellos perciben el valor educativo de los libros de texto y en la confianza personal y competencia para enseñar matemáticas. En la investigación se entrevistaron a 34 maestros de Queensland (Australia), los cuales dependen de una gran variedad de recursos didácticos principalmente producidos por las editoriales, entre los que destaca el libro de texto del estudiante (Shield, 1991; Watt, 2002).

Las decisiones que los profesores toman sobre el uso de los libros de texto de los estudiantes en matemáticas son influenciadas por sus creencias con respecto a su propio nivel de confianza y competencia para enseñar matemáticas, la presión percibida de fuerzas externas, tales como administradores, padres y compañeros maestros, así como sus juicios sobre la calidad de la educación y el valor de libros de texto para estudiantes (Handal, 2003; Kagan, 1992; McNaught, 2005; Pehkonen, 2004; Stipek et al, 2001 ;Jamieson-Proctor y Byrne, 2008).

Jamieson-Proctor y Byrne (2008) llegan a una conclusión un poco confusa; como se entiende que el 38% de los profesores no saben si los libros de texto son buenos instrumentos para alcanzar un grado satisfactorio en la competencia matemática de sus alumnos, pero aun así los utilizan. Esta cuestión quizás se podría responder mediante las presiones que maestros reciben de padres, administración educativa, políticas dentro de la escuela para que utilicen los libros de texto en el aula (Handal, 2003; McNaught, 2005; Perso, 2005).

Sin embargo, los resultados del estudio también demostraron que para cada uno de los ítems de la encuesta, relativos a los factores que influyen en las decisiones de los profesores a utilizar los libros de texto de matemáticas (el valor educativo percibido de los libros de texto de los estudiantes, las influencias externas y los niveles de percepción de confianza y la competencia para enseñar matemáticas), un gran número de profesores informaron que estaban indecisos en cuanto a las razones para explicar por qué usan los libros de texto.

5.- Conclusiones

A lo largo de esta revisión bibliográfica se recogen multitud de formas referentes a los usos de los libros de texto de matemáticas en todo el mundo. Que elementos hacen que un docente elija, ya sea en educación primaria o sea en educación secundaria, un libro de texto u otro. Queda patente las fuertes influencias externas a la hora de usar un libro de texto dentro del aula. También vemos como el uso del libro de texto en el aula implica que el profesor siga la metodología marcada por el libro en la mayoría de los casos, ya que el docente ve necesario seguir el esquema metodológico y de contenidos que aparece en su libro.

Como bien decía Rezat (2012), el papel del estudiante y la interacción de este con el libro de texto y el profesor son cruciales.

No cabe duda que el libro de texto de matemáticas es el recurso principal para explicar las clases de matemáticas y hacer problemas y ejercicios, sino que además es el eje vertebrador de la asignatura a lo largo del curso.

Los futuros maestros, en general, tienen la idea preconcebida de que el libro de texto de matemáticas es un recurso que hay que evitar, pero a la hora de analizarlo y ver el juego que le puede dar a la hora de planificar e impartir sus clases de matemáticas cambia esa idea preconcebida de instrumento malo a otra más abierta, al considerarlo un recurso importante, si se sabe y se puede elegir, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dado el interés del tema, sería oportuno invitar a los investigadores y educadores de los centros españoles a que siguiendo algunas de las directrices marcadas en los artículos e indaguen en los colegios sobre los usos del libro de texto de matemáticas.

He encontrado algunas limitaciones, como la disponibilidad de algunos trabajos referenciados por autores que no pude encontrar en la base de datos.

Me ha sorprendido especialmente, que hoy en día en casi todo el Mundo se siga usando el libro de texto como el eje vertebrador que secuencializa y desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

La realización de este TFG, me ha ayudado a descubrir una faceta mía que desconocía: el interés por la investigación educativa. Con este interés y con la idea de realizar un buen trabajo, he aprendido a reformular ideas sin que perdieran la coherencia, a ordenarlas y cotejarlas con otros autores y a citar convenientemente según las normas APA. Es por ello que ahora mi interés se centra en mejorar el trabajo expuesto, para que tenga cabida en una futura publicación de una revista de Educación Matemática.

6.- Referencias Bibliográficas

Area, M. (1991). *Los medios, los profesores y el currículo*. Barcelona, España: Sendai.

Bracho, R. (2010). Visibilidad de la investigación en Educación Matemática en España. Análisis cuantitativo y conceptual de revistas científicas (1999-2008). Universidad de Córdoba. Tesis doctoral.

Cronbach, L. J. (1955). The text in use. In L. J. Cronbach (Ed.), *Text materials in modern education: A comprehensive theory and platform for research* (pp. 188–216). Urbana, IL: University of Illinois Press.

Fan, L., Chen, J., Zhu, Y., Qiu, X., & Hu, Q. (2004). Textbook use within and beyond Chinese mathematics classrooms: A study of 12 secondary schools in Kunming and Fuzhou of China. In L. Fan, N. Y. Wong, J. Cai, & S. Li (Eds.), *How Chinese learn mathematics: Perspectives from insiders*. Singapore: World Scientific.

- Fan, L., Zhu, Y. & Miao, Z. (2013) Textbook research in mathematics education: development status and directions. *ZDM Mathematics Education* 45, 633–646
- Freeman, D. J., & Porter, A. C. (1989). Do textbooks dictate the content of mathematics instruction in elementary schools? *American Educational Research Journal*, 26(3), 403–421.
- Howson, G. (1995). *Mathematics textbooks: A comparative study of grade 8 textbooks*. TIMSS, Vancouver: Pacific Educational Press.
- Jamieson-Proctor, R. & Byrne, C. (2008) *Primary teachers' beliefs about the use of mathematics textbooks*. In: 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA31), 28 June - 1 July 2008, Brisbane, Australia.
- Kong, F. & Shi, N. (2009). Process analysis and level measurement of textbooks use by teachers. *Frontiers of Education in China*, 4(2), 268–285.
- Krammer, H. P. M. (1985). The textbook as classroom context variable. *Teaching and Teacher Education*, 1(4), 273–278.
- López, A. (2007). Libros de texto y profesionalidad docente. *Revista Adide* n° 6
- Love, E. & Pimm, D. (1996). ‘This is so’: A text on texts. In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education* (Vol. 1, pp. 371–409). Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Maldonado M., Rodriguez M. T. y Tuyub J. C. (2007): “El discurso en los libros de texto de Matemáticas y su relación con la práctica escolar”. Universidad Autónoma de Yucatán. Tesis.
- Monterrubio, M. C. y Ortega, T. (2011). Diseño y aplicación de instrumentos de análisis y valoración de textos escolares de matemáticas. *PNA*, 5(3), 105-127.
- Nicol C. C. & Crespo, S. M. (2006) *Learning to Teach with Mathematics Textbooks: How Preservice Teachers Interpret and Use Curriculum Materials*. *Educational Studies in Mathematics*. Springer Science. Chapter 62: 331–355

Özgeldi y Çakıroglu (2010): A study on mathematics teachers' use of textbooks in instructional process. In: 7 Annual Conference of the European society for research in mathematics education (CERME 7). 2008. Poland.

Pepin, B., & Haggarty, L. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: A way to understand teaching and learning cultures. *Zentralblatt for the Didactics of Mathematics*, 33(5), 158–175.

Randahl, M. (2012). First-year engineering students' use of their mathematics textbook—opportunities and constraints. *Mathematics Education Research Journal*, 24(3), 239–256

Remillard, J. T. (1999). Curriculum materials in mathematics education reform: A framework for examining teachers' curriculum development. *Curriculum Inquiry*, 29, 315–342.

Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211–246.

Rezat, S. (2006). A model of textbook use. In J. Novotna, H. Kratka, & N. Stehlikova (Eds.), *Proceedings of the 30th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 409–416). Prague: PME.

Rezat, S. (2012) *Interactions of Teachers' and Students' Use of Mathematics Textbooks. From Text to 'Lived' Resources*, *Mathematics Teacher Education 7*. Springer Science. Chapter 12: 231-245

Rezat, S. (2013) The textbook-in-use: students' utilization schemes of mathematics textbooks related to self-regulated practicing *ZDM* (2013) 45: 659-670

Vygotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Editorial Crítica, Grupo editorial Grijalbo.